

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-251680

(43)Date of publication of application : 14.09.2001

(51)Int.Cl. H04Q 7/38
H04B 7/26
H04Q 7/36
H04N 7/32

(21)Application number : 2000-061213 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 06.03.2000 (72)Inventor : ITO KOICHI
YAMAGUCHI YOSHINORI
INOUE NOBUHIRO
SATO YUICHI
SAKUMA TAKASHI
OURA SEIJI
OKA TOMOO
KATAOKA YOSHIHIRO
OGASAWARA HIROSHI

(54) DATA TRANSMISSION SYSTEM AND ITS COMMUNICATION UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To recover the quality of reception reproduction data in a short time even when the quality of reception reproduction data is considerably deteriorated due to deterioration in the transmission quality.

SOLUTION: In the case that wireless video phone communication by using the MPEG-4 between mobile phone terminals MS1 and MS2, when a reception electric field strength is decreased to a threshold value H or below consecutively for a prescribed period T3 or over during data reception by the mobile phone MS2, the recovery is monitored, and when the recovery is detected, the mobile phone terminal MS2 transmits a transmission request of an I frame to the mobile phone terminal MS1. Then the mobile phone terminal MS1 receiving this transmission request generates the I frame in place of a P frame and transmits the I frame.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-251680
(P2001-251680A)

(43) 公開日 平成13年9月14日 (2001.9.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データ* (参考)
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/26	1 0 9 M 5 C 0 5 9
H 0 4 B 7/26			C 5 K 0 6 7
H 0 4 Q 7/36			1 0 5 D
H 0 4 N 7/32		H 0 4 N 7/137	Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-61213(P2000-61213)

(22) 出願日 平成12年3月6日 (2000.3.6)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 伊藤 公一

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(72) 発明者 山口 賢徳

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

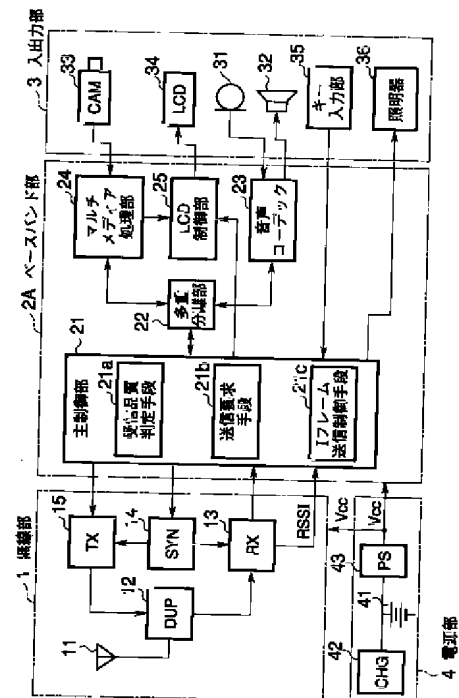
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ伝送システムとその通信装置

(57) 【要約】

【課題】 伝送品質の低下により受信再生データの品質が大幅に劣化しても、短時間のうちに受信再生データの品質を回復できるようにする。

【解決手段】 携帯電話端末MS1、MS2間でMPEG-4を用いて無線テレビジョン電話通信を行う場合に、一方の携帯電話端末MS2において、データ受信中に受信電界強度が所定期間T3以上連続してしきい値H未満に低下した場合にその回復を監視し、回復を検出した場合に携帯電話端末MS2から携帯電話端末MS1へIフレームの送信要求を送信する。そして、この送信要求を受信した携帯電話端末MS1が、Pフレームに代えてIフレームを生成して送信するようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 時間軸上で相関を有するデータ群を送信側から受信側へ伝送路を介して伝送する際に、初期フレームタイミングでは前記データ群のうち独立して意味をなす自立情報を伝送し、それ以後の各フレームタイミングではそれぞれ主として元のデータとの差分で構成される従属情報を伝送するデータ伝送システムにおいて、前記データ群の伝送中に前記伝送路の品質を監視する伝送品質監視手段と、

この伝送品質監視手段により伝送路の品質が所定の状態に低下したことが検出された場合には、当該伝送品質の回復後に従属情報に代えて自立情報を伝送する伝送制御手段とを具備したことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項2】 前記伝送品質監視手段は、受信側で前記伝送路を介して伝送される情報の受信品質を監視し、前記伝送制御手段は、前記伝送品質監視手段による受信品質の監視結果をもとに受信品質の低下及びその回復を検出して、この受信品質の回復検出後に受信側から送信側へ自立情報の送信要求を通知し、この送信要求に応じて送信側から受信側へ従属情報に代えて自立情報を送信することを特徴とする請求項1記載のデータ伝送システム。

【請求項3】 前記伝送品質監視手段は、受信側で前記伝送路を介して伝送される情報の受信品質を監視してこの監視データを送信側へ通知し、前記伝送制御手段は、送信側で前記受信側から通知される監視データをもとに受信側における受信品質の低下及びその回復を検出して、この受信品質の回復検出後に受信側へ従属情報に代えて自立情報を送信することを特徴とする請求項1記載のデータ伝送システム。

【請求項4】 送信側と受信側との間で双方向にデータ伝送を行っている場合に、前記伝送品質監視手段は、送信側で、受信側から伝送されるデータの受信品質をもとに受信側における情報の受信品質を推定し、前記伝送制御手段は、前記受信品質の推定結果をもとに受信側における受信品質の低下及びその回復を検出して、この受信品質の回復検出後に送信側から受信側へ従属情報に代えて自立情報を送信することを特徴とする請求項1記載のデータ伝送システム。

【請求項5】 前記伝送制御手段は、伝送品質の回復が所定時間以上継続したことを検出した後に、送信側から受信側へ自立情報を伝送することを特徴とする請求項1記載のデータ伝送システム。

【請求項6】 送信側から伝送路を介して伝送される自立情報及び従属情報を順次受信し、この受信した自立情報及び従属情報を基に時間軸上で相関を有するデータ群を復元する通信装置において、前記伝送路を介して伝送される情報の受信品質を監視す

る伝送品質監視手段と、

この伝送品質監視手段により受信品質が所定の状態に低下したことが検出された場合に、当該受信品質の回復後に送信側へ自立情報の送信要求を通知して、送信側から従属情報に代えて自立情報を送信させる受信制御手段とを具備したことを特徴とする通信装置。

【請求項7】 前記受信した自立情報及び従属情報もしくはこれらの情報を基に復元したデータ群を記録する記録手段と、

この記録手段に記録された前記情報もしくはデータ群のうち、前記受信品質が所定の状態に低下している期間中に受信した情報もしくは当該情報を基に復元したデータ群を、前記送信要求の通知に対し送信側から送信される自立情報の受信後に消去する記録制御手段とを、さらに具備したことを特徴とする請求項6記載の通信装置。

【請求項8】 時間軸上で相関を有するデータ群を送信する際に、初期フレームタイミングでは前記データ群のうち独立して意味をなす自立情報を送信し、それ以後の各フレームタイミングではそれぞれ主として元のデータとの差分で構成される従属情報を送信する通信装置において、

前記伝送路の伝送品質が所定の状態に低下した場合に、当該伝送品質の回復後に受信側へ従属情報に代えて自立情報を送信する送信制御手段とを具備したことを特徴とする通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばMPEG-4 (Moving Picture Experts Group-4) のように初期フレームで絶対値情報を送信し以後は前フレームとの差分情報を順次送信するデータ圧縮／伸張方式を採用してデータ伝送を行うデータ伝送システムとその通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、携帯電話装置や携帯情報端末では、音声通信サービスのみならず、SMS (Short Message Service) や電子メールサービス、無線インターネットを利用した情報配信サービス等の種々伝送サービスを使用できるようになってきている。しかしこの種のシステムにおいて、動画データのような情報量の大きいデータを伝送しようとする、伝送路帯域がネックとなりそのままでは伝送することができない。

【0003】そこで、動画データを無線伝送する場合には動画データの圧縮／伸張処理が必要となり、その実現手段の一つとしてMPEG-4と呼ばれる画像圧縮／伸張方式の採用が検討されている。MPEG-4は、動画データのように時間軸上で関連性を有するデータを、静止画として圧縮した1画面の全画像情報要素を含み画像データとして独立して意味をなす自立情報としての画像フレーム（以後Iフレームと称する）と、1フレーム前

の画像フレームとの差分情報からなるフレーム（以後Pフレームと称する）とで表す。そして、伝送開始後の最初のフレームタイミングではIフレームを送信し、以後の各フレームタイミングではPフレームを順次送信するようにしたもので、これにより例えば数Mbps 相当の情報量を持つ動画データデータを数十Kbps に圧縮して伝送することを可能としている。

【0004】一方、無線通信システムでは、移動局における受信電界強度が基地局との位置関係や周囲の状況により大きく変動する。図10はその一例を示すもので、受信電界強度が所定の誤り率を確保するために必要な図中波線Hに示すレベル以下に低下すると、移動局では受信データを正しく再生できなくなる。

【0005】例えば、MPEG-4を用いて動画データを伝送する場合には、受信電界強度が低下している期間が図中T1に示すように比較的短ければ再生画像に一時的にノイズが現れる程度で済むが、T2に示すように長期間にわたって受信電界強度が低下すると、複数のPフレームに発生した誤りが順次累積されて再生画像の品質劣化が激しくなる。そして、この様に一旦複数フレーム分にわたる多くの誤りが累積されると、その後受信電界強度が回復して正しいPフレームが受信されても、このPフレームは前フレームデータとの差分情報であるためすぐには良好な画面を再生できず、このため良好な画面を再生できるようになるまでにきわめて多くの時間がかかる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】以上述べたように、MPEG-4のような差分圧縮伝送方式を用いてデータ伝送を行う場合、データ伝送中に伝送路の伝送品質が長期間にわたって劣化すると、受信側で複数のフレームにわたって差分情報を正しく受信できなくなり、この結果再生画像の品質が激しく劣化する。そして、再生画像の品質が一旦劣化すると、その後伝送品質が回復して正しい差分情報が受信されても、すぐには良好な画面を再生できず、良好な画面を再生できる状態に回復するまでにきわめて多くの時間がかかると云う問題があった。

【0007】この発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、伝送品質の低下により受信再生データの品質が大幅に劣化しても、短時間のうちに受信再生データの品質を回復できるようにしたデータ伝送システムとその通信装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためにこの発明は、送信側で、時間軸上で関連性を有するデータ群を独立して意味をなす自立情報と主として元のデータとの差分で構成される従属情報とで表して伝送路へ時分割で送信し、受信側で上記伝送路を介して伝送された上記自立情報及び従属情報を受信してこれらの情報を基にデータ群を復元するデータ伝送システムにあって、

上記データ群の伝送中に上記伝送路の品質を監視し、その監視結果をもとに伝送路の品質が所定の状態に低下したことが検出された場合に、当該伝送品質の回復後に送信側から従属情報に代えて自立情報を受信側へ伝送するようにしたものである。

【0009】具体的には次のような各種構成が考えられる。一つは、受信側で、伝送路を介して伝送される情報の受信品質を監視して、その監視結果をもとに受信品質の低下及びその回復を検出し、この受信品質の回復が検出された後に受信側から送信側へ自立情報の送信要求を通知する。そして、この送信要求に応じて送信側から受信側へ従属情報に代えて自立情報を送信するものである。

【0010】また一つは、受信側で、伝送路を介して伝送される情報の受信品質を監視してこの監視データを送信側へ通知し、送信側で上記受信側から通知される監視データをもとに受信側における受信品質の低下及びその回復を検出して、この受信品質の回復が検出された後に送信側から受信側へ従属情報に代えて自立情報を送信するものである。

【0011】さらに他の一つは、送信側と受信側との間で双方向にデータ伝送を行っている場合に、送信側で、受信側から伝送されるデータの受信品質をもとに受信側における情報の受信品質を推定して、その推定結果をもとに受信側における受信品質の低下及びその回復を検出し、この受信品質の回復が検出された後に送信側から受信側へ従属情報に代えて自立情報を送信するものである。

【0012】したがってこのような発明によれば、たとえ伝送路の伝送品質が長期間にわたり低下して、これにより受信側で再生したデータの品質が大幅に劣化したとしても、上記伝送品質の回復が検出された後に、送信側から受信側に対し従属情報に代えて自立情報が伝送される。このため、受信側では、伝送品質の回復後は送信側から送られる自立情報を基にデータ再生動作を再開することになり、これにより短時間のうちに受信再生データの品質を劣化前の良好な品質に回復させるとが可能となる。

【0013】特に、無線通信回線を使用する無線データ伝送システムにおいては、移動局の移動等に伴い移動局における受信電界強度は激しく変動し、その影響でデータ受信品質は頻繁に劣化する。しかしながら、上記したようにデータ伝送品質が劣化してこれが回復するごとに、その都度自動的に送信側から受信側へ自立情報を伝送することで、伝送品質の回復後に常に速やかに受信再生データの品質を回復させることができ、きわめて有効である。

【0014】また、有線ケーブル回線等を使用する有線データ伝送システムにおいても、有線ケーブル回線のコネクタの接触不良や開放端子からの外来雑音の混入など

によりデータ伝送品質が一時的に著しく劣化した場合には、その修復後に自動的に速やかに受信再生データの品質を回復させることができるので、保守上有効である。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明に係わるいくつかの実施形態を説明する。

【0016】（第1の実施形態）この発明に係わるデータ伝送システムとその通信装置の第1の実施形態は、移動通信システムにおいて、携帯電話端末間でMPEG-4による画像圧縮方式を使用して無線テレビジョン電話通信を行う場合に、受信側の携帯電話端末において、データ受信中に受信電界強度が所定期間連続してしきい値未満に低下した場合にその回復を監視し、回復を検出した場合に受信側の携帯電話端末から送信側の携帯電話端末へIフレームの送信要求を送信する。そして、この送信要求を受信した送信側の携帯電話端末が、Pフレームに代えてIフレームを送信するようにしたものである。

【0017】図1は、この第1の実施形態に係わる移動通信システムの概略構成図である。同図において、システムがカバーするサービスエリアには複数の基地局BS1、BS2、…が分散して設置しており、これらの基地局BS1、BS2、…は網NWにそれぞれ接続されている。携帯電話端末MS1、MS2、…はそれぞれ、無線チャネルを介して最寄りの基地局BS1、BS2に接続され、これらの基地局BS1、BS2からさらに網NWに接続される。網NWでは、携帯電話端末MS1、MS2、…の発呼要求に応じて、該当する携帯電話端末MS1、MS2間を交換接続するための処理が行われる。そして、この交換接続処理により通信リンクが確立すると、以後携帯電話端末MS1、MS2は相互にテレビジョン電話通信が可能となる。

【0018】なお、上記無線チャネルのアクセス方式としては、例えばW-CDMA（Wideband-Code Division Multiple Access）方式が使用されるが、他にもFDM方式やTDMA方式、さらには狭帯域のCDMA方式を採用することも可能である。

【0019】ところで、上記各携帯電話端末MS1、MS2、…は次のように構成される。図2はその機能構成を示すブロック図である。すなわち、携帯電話端末MS1、MS2、…は、無線部1と、ベースバンド部2Aと、入出力部3と、電源部4とから構成される。

【0020】同図において、基地局BS1、BS2、…から移動通信システム用の無線チャネルを介して到来した無線周波信号は、アンテナ11で受信されたのちアンテナ共用器（DUP）12を介して受信回路（RX）13に入力される。受信回路13は、高周波増幅器、周波数変換器及び復調器を備える。そして、上記無線信号を低雑音増幅器で低雑音増幅したのち、周波数変換器において周波数シンセサイザ（SYN）14から発生された受信局部発振信号とミキシングして受信中間周波信号又

は受信ベースバンド信号に周波数変換し、その出力信号を復調器でデジタル復調する。復調方式としては、例えばQPSK方式に対応した直交復調方式が用いられる。なお、上記周波数シンセサイザ14から発生される受信局部発振信号周波数は、ベースバンド部2Aに設けられた主制御部21から指示される。

【0021】上記復調器から出力された復調信号はベースバンド部2Aに入力される。ベースバンド部2Aは、主制御部21と、多重分離部22と、音声符号復号部（以後音声コーデックと呼称する）23と、マルチメディア処理部24と、LCD制御部25と、受信データ記録用のメモリ部26とを備えている。

【0022】上記復調信号は、主制御部21において制御情報であるかマルチメディア情報であるかが識別され、マルチメディア情報であれば多重分離部22に供給されてここで音声データと画像データとに分離される。そして、音声データは音声コーデック23に供給されてここで音声復号され、これにより再生された音声信号は入出力部3のスピーカ32から拡声出力される。これに対し画像データは、マルチメディア処理部24に供給されてここで画像復号処理され、これにより再生された画像信号はLCD制御部25を介して入出力部3AのLCD34に供給され表示される。

【0023】また、上記受信音声データ及び受信画像データは、キー入力部35から録画指示が入力された場合に、主制御部21の制御に従いメモリ部26に記録される。またLCD34には、主制御部21から出力された自装置の動作状態を表す種々情報、例えば電話帳や受信電界強度検出値、バッテリーの残量なども表示される。

【0024】一方、入出力部3のマイクロホン31から出力された端末使用者の送話音声信号は、ベースバンド部2Aの音声コーデック23に入力され、ここで音声符号化されたのち多重分離部22に入力される。またカメラ（CAM）33から出力された画像信号は、ベースバンド部2Aのマルチメディア処理部24に入力され、ここで画像符号化処理が施されたのち上記多重分離部22に入力される。多重分離部22では、上記符号化された音声データと画像データとがH.223等で規定される所定のフォーマットにより多重化され、この多重化された送信データは主制御部21から無線部1の送信回路（TX）15に入力される。

【0025】送信回路15は、変調器、周波数変換器及び送信電力増幅器を備える。上記送信データは、変調器でデジタル変調されたのち、周波数変換器により周波数シンセサイザ14から発生された送信局部発振信号とミキシングされて無線周波信号に周波数変換される。変調方式としては、QPSK方式が用いられる。そして、この生成された送信無線周波信号は、送信電力増幅器で所定の送信レベルに増幅されたのち、アンテナ共用器12を介してアンテナ11に供給され、このアンテナ11

から図示しない基地局に向け送信される。

【0026】なお、電源部4には、リチウムイオン電池等のバッテリー41と、このバッテリー41を充電するための充電回路42と、電圧生成回路(PS)43とが設けられている。電圧生成回路43は、例えばDC/DCコンバータからなり、バッテリー41の出力電圧をもとに所定の電源電圧Vccを生成する。

【0027】また入出力部3には、操作時及び通信時にLCD34及びキー入力部35を照明するための照明器36が設けられている。この照明器36は、例えばバックライト又はイルミネーションと呼ばれる。

【0028】ところで主制御部21は、マイクロプロセッサと、ROM及びRAM等からなる内部メモリとを備えたもので、無線チャネルの接続制御や通信リンク確立後における通信制御等、通常の制御機能に加え、この発明に係わる制御機能として、受信品質判定手段21aと、送信要求手段21bと、Iフレーム送信制御手段21cとを備えている。

【0029】受信品質判定手段21aは、無線テレビジョン電話通信中に接続先の基地局BS1又はBS2から到来する無線信号の受信電界強度を監視し、受信電界強度が所定期間連続してしきい値H未満に低下したか否かと、この低下が検出された後に受信電界強度が一定時間以上連続して上記しきい値H以上に回復したか否かをそれぞれ検出する。

【0030】送信要求手段21bは、上記受信品質判定手段21aにおいて、受信電界強度が所定期間連続してしきい値H未満に低下し、しかる後受信電界強度が一定時間以上連続して上記しきい値H以上に回復したことが検出された場合に、通信相手の携帯電話端末に対しIフレームの送信要求を送信する。

【0031】Iフレーム送信制御手段21cは、無線テレビジョン電話通信中に、通信相手の携帯電話端末から上記Iフレームの送信要求が到来した場合に、この要求に従いIフレームを生成し、このIフレームをPフレームに代わって送信する。

【0032】次に、以上のように構成されたシステム及び携帯電話端末MS1、MS2の動作を説明する。図3は携帯電話端末MS1、MS2の受信系の制御手順とその内容を、また図4は携帯電話端末MS1、MS2の送信系の制御手順とその内容をそれぞれ示すフローチャートである。

【0033】例えば、いま携帯電話端末MS1と携帯電話端末MS2との間で無線テレビジョン電話通信が行われているものとする。この状態で各携帯電話端末MS1、MS2の主制御部21は、受信品質判定手段21aにより受信電界強度の監視を行っている。この受信電界強度の監視は、受信回路13内に設けられた受信電界強度検出器の出力電圧(RSSI)をA/D変換して主制御部21に取り込み、このRSSI値を予め設定したし

きい値Hと比較することにより行われる。

【0034】さて、この状態で例えば携帯電話端末MS2において受信電界強度の低下が検出されたとする。そうすると、携帯電話端末MS2の主制御部21は、図3に示すようにステップ3aでこの受信電界強度の低下を検出すると、ステップ3bに移行してここで上記受信電界強度の低下が所定時間T3以上連続してしきい値H未満であるか否かを判定する。そして、例えば図5に示す期間T1に生じた受信電界強度の低下のように、ごく短時間のうちにしきい値H以上に復帰した場合には、上記受信電界強度の低下を無視してステップ3aによる受信電界強度の低下監視に戻る。

【0035】これに対し、図5に示す期間T2に生じた受信電界強度の低下のように、連続低下期間がT3を越えると、携帯電話端末MS2の主制御部21はステップ3cに移行してここで受信電界強度の回復を監視する。そして、図5に示すように受信電界強度がしきい値H以上に戻り、かつこの状態が時間T4以上連続すると、受信電界強度は確実に回復したものと判断してステップ3dからステップ3eに移行する。そして、ここでIフレームの送信要求を生成して、この送信要求を通信相手の携帯電話端末MS1に向け送信する。

【0036】また携帯電話端末MS2の主制御部21は、この送信要求の送信後にステップ3fで通信相手の携帯電話端末MS1からのIフレームの到来を監視し、一定期間T5が経過してもIフレームを受信できない場合には、ステップ3gからステップ3eに戻って再度Iフレーム送信要求を送信する。以後、このIフレーム送信要求の送信は、携帯電話端末MS1からのIフレームの受信を確認できるまでT5おきに繰り返される。

【0037】一方、通信相手である携帯電話端末MS1の主制御部21は、無線テレビジョン電話通信を行いながら、図4に示すようにステップ4aでIフレーム送信要求の到来を監視している。そして、Iフレーム送信要求が到来しないうちは、ステップ4bでPフレームを生成しこのPフレームを送信する。このPフレームの生成は、マルチメディア処理部24において全フレームの画像データとの差分を求めることにより行われる。

【0038】これに対し、いま例えば通信相手の携帯電話端末MS2からIフレーム送信要求が到来したとする。そうすると携帯電話端末MS1の主制御部21は、ステップ4cに移行してここでIフレームを作成し、このIフレームをステップ4dで上記Pフレームに代えて通信相手の携帯電話端末MS2に向け送信する。

【0039】上記Iフレームを受信すると携帯電話端末MS2は、それまでPフレームをもとに行っていた画像再生処理を中断し、上記受信したIフレームの絶対値情報をもとに1画面データを再生する。

【0040】なお、以上の説明では携帯電話端末MS2において受信電界強度が劣化した場合を例にとって説明

したが、携帯電話端末MS1において受信電界強度が劣化した場合にも同様の制御が行われる。

【0041】この様に第1の実施形態では、携帯電話端末MS1、MS2間でMPEG-4を用いて無線テレビジョン電話通信を行う場合に、一方の携帯電話端末MS2において、データ受信中に受信電界強度が所定期間T3以上連続してしきい値H未満に低下した場合にその回復を監視し、回復を検出した場合に携帯電話端末MS2から携帯電話端末MS1へIフレームの送信要求を送信する。そして、この送信要求を受信した携帯電話端末MS1が、Pフレームに代えてIフレームを生成して送信するようにしている。

【0042】したがって、この移动通信システム及びその携帯電話端末であれば、携帯電話端末MS1、MS2において受信電界強度が低下して一時的に受信再生画像の品質が劣化しても、この受信電界強度の回復後即時Iフレームが伝送されるので、受信再生画像を速やかに品質の良好な画像に復旧させることができる。例えば、受信電界強度の拡幅確認期間T4を0.1秒程度、Iフレーム送信要求を送信してからIフレームを受信して画像データを再生するまでに要する時間を0.2秒とすれば、受信電界強度の回復時点から0.3秒程度で、受信再生データの品質を回復することができる。また、受信電界強度の拡幅確認期間T4を設定したことにより、受信電界強度の回復をより確実に検出することができる利点がある。

【0043】(第2の実施形態)この発明に係わる第2の実施形態は、移动通信システムにおいて、携帯電話端末間でMPEG-4による画像圧縮方式を使用して無線テレビジョン電話通信を行う場合に、データ受信中に受信側の携帯電話端末において検出された受信電界強度の検出データを送信側の携帯電話端末へ通知する。そして、送信側の携帯電話端末において、この通知された受信電界強度検出データをもとに受信側の携帯電話端末における受信電界強度の低下とその回復を監視し、回復を検出した場合に受信側の携帯電話端末へPフレームに代えてIフレームを送信するようにしたものである。

【0044】図6は、この第2の実施形態における携帯電話端末の機能構成を示すブロック図である。なお、同図において前記図2と同一部分には同一符号を付して詳しい説明は省略する。

【0045】ベースバンド部2Bの主制御部21は、この発明に係わる制御機能として、受信品質検出通知手段22aと、相手側受信品質判定手段22bと、Iフレーム送信制御手段22cとを備えている。

【0046】受信品質検出通知手段22aは、データ受信中に受信回路13の受信電界強度検出器において検出される受信電界強度の電圧値を取り込み、この電圧値をもとに受信電界強度検出値の通知データを作成して通信相手の携帯電話端末へ送信する。

【0047】相手側受信品質判定手段22bは、データ伝送中に通信相手の携帯電話端末から到来する受信電界強度検出値の通知データを受信し、この通知データをもとに、通信相手側の携帯電話端末における受信品質を監視する。監視内容は、受信電界強度が所定期間連続してしきい値H未満に低下したか否かと、この低下が検出された後に受信電界強度が一定時間以上連続して上記しきい値H以上に回復したか否かである。

【0048】Iフレーム送信制御手段22cは、上記相手側受信品質判定手段22bにおいて、通信相手側の携帯電話端末で受信電界強度が所定期間連続してしきい値H未満に低下し、しかる後その受信電界強度が一定時間以上連続して上記しきい値H以上に回復したことが検出された場合に、Iフレームを生成してこのIフレームをPフレームに代わって通信相手側の携帯電話端末へ向け送信する。

【0049】この様な構成であるから、例えば携帯電話端末MS1、MS2が相互に無線テレビジョン電話通信を行っている状態で、これらの携帯電話端末MS1、MS2の主制御部21は、次のように通信相手側の受信電界強度監視とその監視結果に基づくIフレームの送信制御を行う。図7はその制御手順と制御内容を示すフローチャートである。

【0050】すなわち、無線テレビジョン電話通信中に携帯電話端末MS1、MS2の主制御部21は、ステップ7bで通信相手側の携帯電話端末MS2、MS1から通知される受信電界強度検出値をもとにその受信品質の劣化を監視している。そして、受信品質が良好に保たれている期間では、ステップ7aでフレーム周期でPフレームを作成し送信する。

【0051】さて、この状態でいま仮に携帯電話端末MS2において受信電界強度が低下したとする。そうするとその通信相手である携帯電話端末MS1の主制御部21は、ステップ7cで上記受信電界強度の低下が所定時間T3以上連続したか否かを監視する。そして、上記受信電界強度の低下が所定時間T3以上連続すると、ステップ7dに移行してここで上記受信電界強度がしきい値H以上に回復したか否かを監視し、しきい値H以上に回復するとステップ7eにおいて上記受信電界強度の回復が所定時間T4以上連続する否かを判定する。そして、その結果上記受信電界強度の回復が所定時間T4以上連続すると、受信電界強度は確実に回復したものと判断してステップ7fに移行し、ここでIフレームを作成し、このIフレームをステップ4dで上記Pフレームに代えて通信相手の携帯電話端末MS2に向け送信する。

【0052】したがって第2の実施形態においても、前記第1の実施形態と同様に携帯電話端末MS1、MS2において受信電界強度が低下して一時的に受信再生画像の品質が劣化しても、この受信電界強度の回復後即時Iフレームが伝送されるので、受信再生画像を速やかに品

質の良好な画像に復旧させることができる。

【0053】また第2の実施形態では、受信側の携帯電話端末から送信側の携帯電話端末へは受信電界強度検出値の通知データを転送するだけでよく、Iフレーム送信要求の送受信機能を不要にすることができるので、その分制御シーケンスを簡略化することができる。

【0054】(第3の実施形態)この発明に係わる第3の実施形態は、各携帯電話端末に、前記第1の実施形態で述べた機能に加え、受信データの記憶制御機能を備え、この記録制御機能により、自己の端末で受信電界強度の劣化が検出された場合に、その時点から受信電界強度回復後に通信相手側の携帯電話端末からIフレームが到来するまでの期間に受信し記録した画像データを識別して、これらの画像データを記録用のメモリから削除するようにしたものである。

【0055】図8は、この第3の実施形態における携帯電話端末の機能構成を示すブロック図である。なお、同図において前記図2と同一部分には同一符号を付して詳しい説明は省略する。

【0056】ベースバンド部2Cにはメモリ部26が設けてある。このメモリ部26は、例えばフラッシュEEPROMからなり、受信画像データ及び受信音声データを記録するために使用される。

【0057】ベースバンド部2Cの主制御部21は、この発明に係わる制御機能として、受信品質判定手段21a、送信要求手段21b及びIフレーム送信制御手段21cに加え、記録制御手段21dを備えている。

【0058】この記録制御手段21dは、例えばキー入力部35の操作により受信データの記録モードが設定された場合に、マルチメディア処理部24で各フレームごとに復号された再生画像データをメモリ部26に順次記憶する。なお、上記再生画像データの代わりに、復号前の受信Iフレームデータ及びPフレームデータをそれぞれ記憶するようにしてもよい。また、画像データと共に音声コーデック23で復号された音声データ又は復号前の音声データを記憶することも可能である。

【0059】また記録制御手段21dは、上記受信データの記録中に受信電界強度の劣化が発生した場合に、その開始時刻から受信電界強度回復後に通信相手側の携帯電話端末からIフレームが受信されるまでの期間を記憶しておき、この期間にメモリ部26に記録した受信データを削除する処理を行う機能も有する。

【0060】このような構成であるから、例えば無線テレビジョン電話通信中に、キー入力部35の操作により記録モードが設定されると、ベースバンド部2Cの主制御部21は、メモリ部26に記録指示を与えることで、以後受信される各フレームごとに、マルチメディア処理部24で復号された受信画像データ及び音声コーデック23で復号された受信音声データを相互に対応づけてメモリ部26に記憶させる。

【0061】さて、この状態で例えばフェージングなどの影響により受信電界強度がしきい値H未満に劣化したとする。そうすると主制御部21は、記録制御手段21dにより先ず上記受信電界強度の低下を検出した時刻(図5の例ではt1)を自身の内部メモリに保持する。そして、その後受信電界強度がしきい値H以上に回復し、Iフレームの送信要求に対し通信相手側の携帯電話端末からIフレームが伝送されると、この時点(図5の例ではt2)を内部メモリに保持する。

【0062】すなわち、受信電界強度の劣化が検出されてからIフレームが受信されるまでの期間、つまりT2+T4を記憶する。そして、この受信品質劣化期間T2+T4に受信されたPフレームをもとに再生されてメモリ部26に記録された受信画像データを、メモリ部26から削除する。なお、この削除処理は通信終了後に行うようにしてもよく、またメモリ部26の残り容量が所定量を下回った場合に行うようにしてもよい。

【0063】したがって第3の実施形態であれば、受信電界強度が劣化している期間中に受信されてメモリ部26に記録された、品質が著しく劣化した受信データを、主制御部21dの内部メモリに記憶しておいた受信品質劣化期間を表す情報をもとに、後にメモリ部26から選択的に削除することができる。このため、メモリ部26の記憶容量を有効に使用することが可能となる。

【0064】特に、再生画像データは音声データに比べ情報量が格段に大きく、多くの記憶領域を必要とする。したがって、受信電界強度の低下により画質が著しく劣化した再生画像データをメモリ部26から削除することで、記憶容量に限りのあるメモリ部26をより有効に利用することができる。

【0065】(その他の実施形態)前記第1乃至第3の各実施形態では、受信側の携帯電話端末MS2からIフレーム送信要求又は受信電界強度検出値の通知データを送信側の携帯電話端末MS1に送り、この送信要求又は受信電界強度検出値の通知データに応じて、送信側の携帯電話端末MS1から受信側の携帯電話端末MS2へIフレームを送信するようにしている。

【0066】しかしこれに限らず次のような構成も考えられる。すなわち、携帯電話端末MS1、MS2が双方向通信行っている場合に、各携帯電話端末MS1、MS2がそれぞれ、自身の受信品質の検出結果から通信相手側の携帯電話端末MS2、MS1の受信品質の低下及びその回復を推定する。そして、この推定により通信相手側の携帯電話端末MS2、MS1における受信品質の低下とその後の回復を検出したときに、自主的にIフレームを作成してこれをPフレームに代えて受信側の携帯電話端末MS2へ送信する。

【0067】この様にすると、上りチャネルと下りチャネルの伝送品質は常に一致しているとは限らないため受信品質の判定精度は多少低下する。しかし、受信側の携

帯電話端末MS2から送信側の携帯電話端末MS1へは、Iフレーム送信要求又は受信電界強度検出値の通知データを一切送る必要がなくなるため、その分携帯電話端末MS1、MS2間の制御シーケンスを簡略化することができる。

【0068】さらに、上記Iフレームの送信と共に、通信相手側の携帯電話端末MS2、MS1に対しIフレーム送信要求を送信するようにしてもよい。この様にすると、通信相手側の携帯電話端末MS2、MS1からIフレームを受信することが可能となり、これによりいち早く受信再生画像の劣化を回復できる。

【0069】また、前記各実施形態では受信品質の判定を、受信電界強度をもとに行ったが、それ以外に受信ビットエラーレートや受信フレームエラーレートを検出することでも行うことができる。これらはいずれも受信回路13のモデムにエラーレート測定回路を設け、その測定データを主制御部21に読み込んで判定することにより実現できる。

【0070】さらに、マルチメディア処理部24に動画画像の異常検出機能を持たせ、この異常検出機能の検出データを主制御部21に読み込んで解析することにより、受信品質の低下とその回復を判定するようにしてもよい。動画画像の異常検出は、例えばPフレームであることを示す制御データを検出できるか否かを判定することにより実現できる。

【0071】さらに、受信品質の劣化が検出された場合に、その旨のメッセージをLCD34に表示させるか或いはスピーカ32から音声出力するようにしてもよい。この様にすると端末使用者はこのメッセージにより受信品質劣化を認識できる。

【0072】また、この受信品質の劣化を認識した端末使用者がキー入力部35の操作により受信品質の回復要求を入力できるようにし、この回復要求を受けて主制御部21がIフレーム送信要求を送信するように構成してもよい。このIフレーム送信要求の送信タイミングは、受信品質の回復を検出した時点に設定してもよいが、図5に示したように回復確認期間T4が経過した時点に設定してもよい。

【0073】また、受信品質の劣化とその回復の検出は、固定のしきい値や時定数で行う必要はなく、劣化と回復とでしきい値を変えたり、通信条件（例えばビットレートの変化）により変えるなど、アダプティブとすることができる。

【0074】さらに、前記各実施形態では、携帯電話端末MS1、MS2間で無線テレビジョン電話通信を行う場合を例にとって説明した。しかし、それに限らず例えば図9に示すように、携帯電話端末又はそれに代わる携帯情報端末を網NWを介してインターネット上のWWWサーバSV等に接続し、このサーバSVからホームページの情報等をダウンロードするような場合にもこの発明

を適用できる。

【0075】また前記各実施形態では、携帯用の移動通信システムを例にとって説明したが、この発明は無線LANやBT (Bluetooth) に代表される近距離無線データ通信方式を使用する機器間無線伝送システム等にも適用することができ、さらには有線伝送システムに適用してもよい。

【0076】その他、通信装置の種類やその構成、伝送品質判定手段及びIフレームの送信制御手段の制御手順とその内容、伝送データの種類などについても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0077】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明では、送信側で、時間軸上で関連性を有するデータ群を絶対値情報と従属情報とで表して伝送路へ時分割で送信し、受信側で上記伝送路を介して伝送された上記絶対値情報及び従属情報を受信してこれらの情報を基にデータ群を復元するデータ伝送システムにあって、上記データ群の伝送中に上記伝送路の品質を監視し、その監視結果をもとに伝送路の品質が所定の状態に低下したことが検出された場合に、当該伝送品質の回復後に送信側から従属情報に代えて自立情報を受信側へ伝送するようにしている。

【0078】したがってこの発明によれば、伝送品質の低下により受信再生データの品質が大幅に劣化しても、短時間のうちに受信再生データの品質を回復することが可能なデータ伝送システムとその通信装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係わるデータ伝送システムの第1の実施形態である移動通信システムの概略構成を示す図。

【図2】 図1に示したシステムの携帯電話端末の機能構成を示すブロック図。

【図3】 図2に示した携帯電話端末の受信系の制御手順とその内容を示すフローチャート。

【図4】 図2に示した携帯電話端末の送信系の制御手順とその内容を示すフローチャート。

【図5】 受信電界強度の変化の一例を示す図。

【図6】 この発明の第2の実施形態に係わる携帯電話端末の機能構成を示すブロック図。

【図7】 図6に示した携帯電話端末の送信系の制御手順とその内容を示すフローチャート。

【図8】 この発明の第3の実施形態に係わる携帯電話端末の機能構成を示すブロック図。

【図9】 この発明に係わるデータ伝送システムのその他の実施形態である情報ダウンロードシステムの概略構成を示す図。

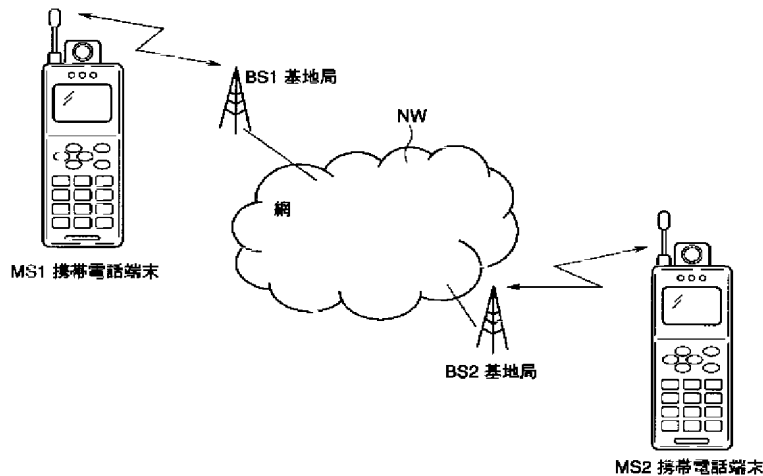
【図10】 従来技術の説明に使用する受信電界強度の変化の一例を示す図。

【符号の説明】

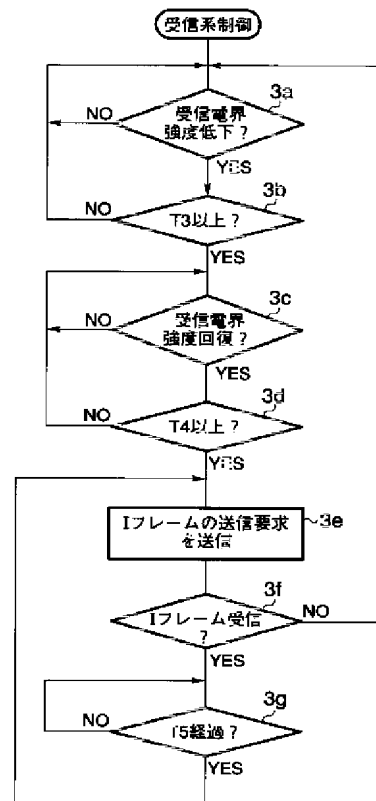
NW…網
 BS1, BS2…基地局
 MS1, MS2…携帯電話端末
 SV…サーバ
 1…携帯電話端末の無線部
 2A, 2B, 2C…携帯電話端末のベースバンド部
 3…携帯電話端末の入出力部
 4…携帯電話端末の電源部
 11…アンテナ
 12…アンテナ共用器(DPX)
 13…受信回路(RX)
 14…周波数シンセサイザ(SYN)
 15…送信回路(TX)
 21…携帯電話機の主制御部
 21a…受信品質判定手段
 21b…送信要求手段
 21c, 22c…Iフレーム送信制御手段

21d…記録制御手段
 22…多重分離部
 22a…受信品質検出通知手段
 22b…相手側受信品質判定手段
 23…音声コーデック
 24…マルチメディア処理部
 25…LCD制御部
 26…メモリ部
 31…マイクロホン
 32…スピーカ
 33…カメラ
 34…液晶表示器(LCD)
 35…キー入力部
 36…照明器
 41…バッテリー
 42…充電回路(CHG)
 43…電圧生成回路(PS)

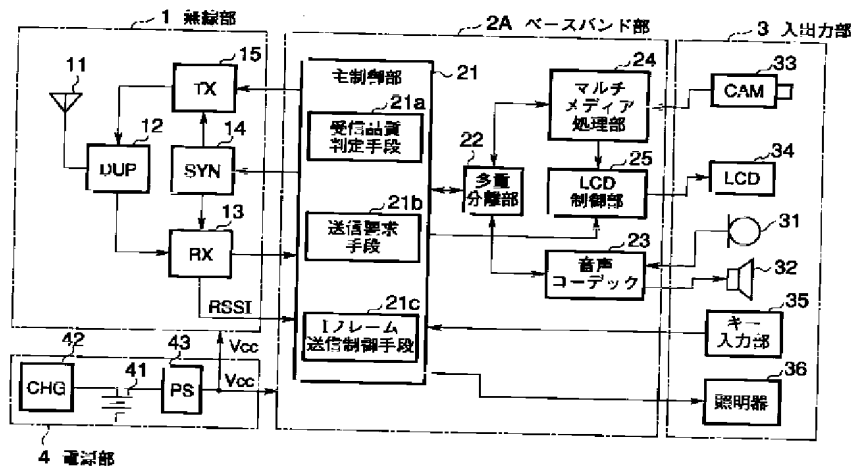
【図1】



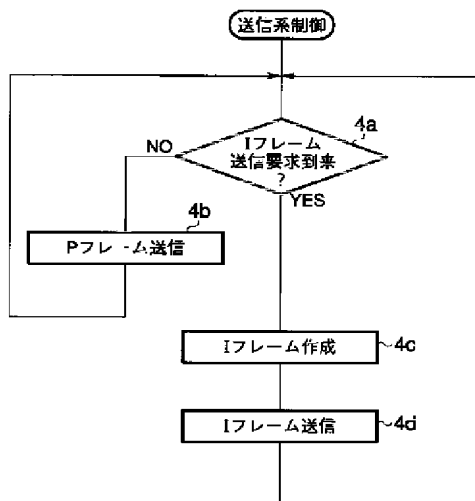
【図3】



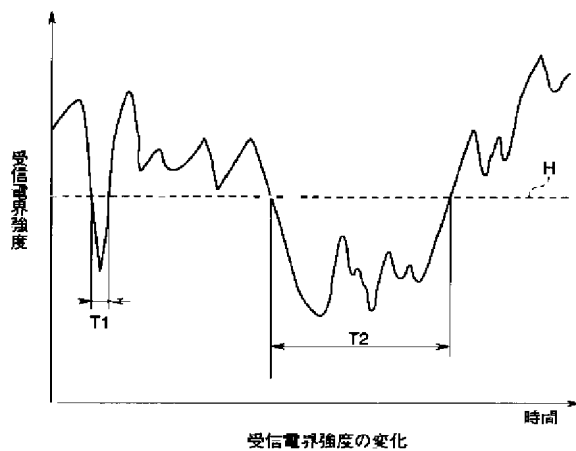
【図2】



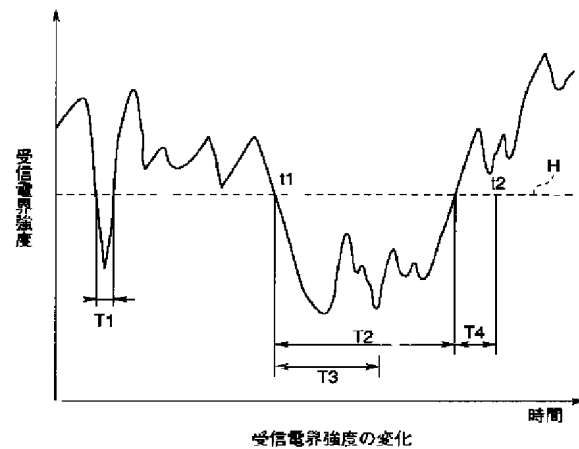
【図4】



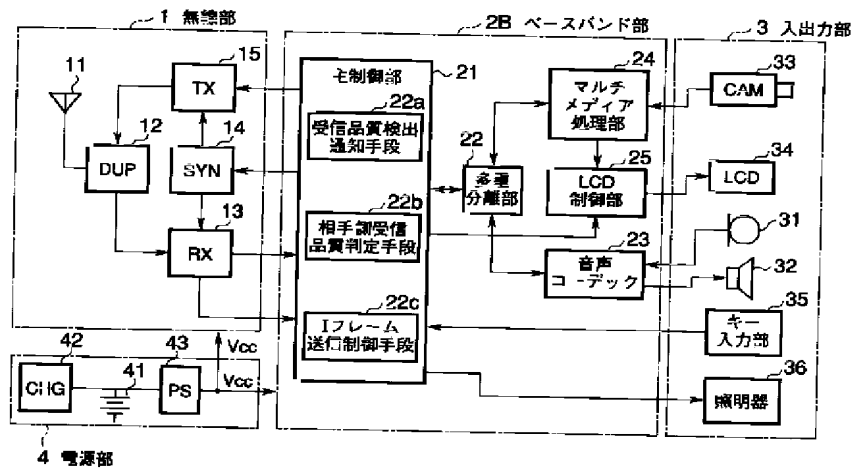
【図10】



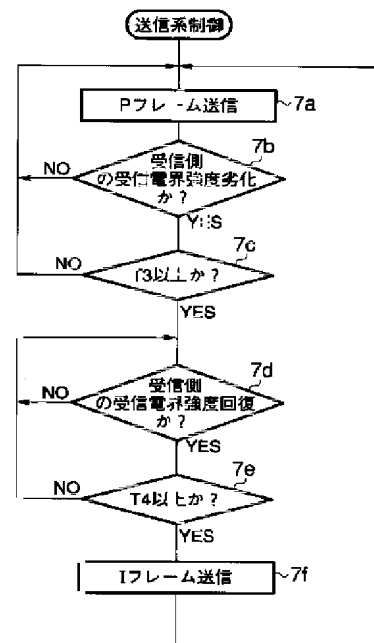
【図5】



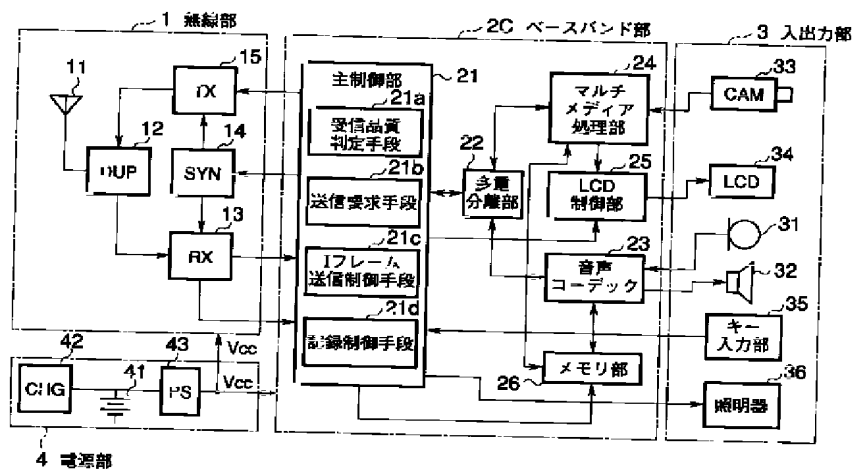
【図6】



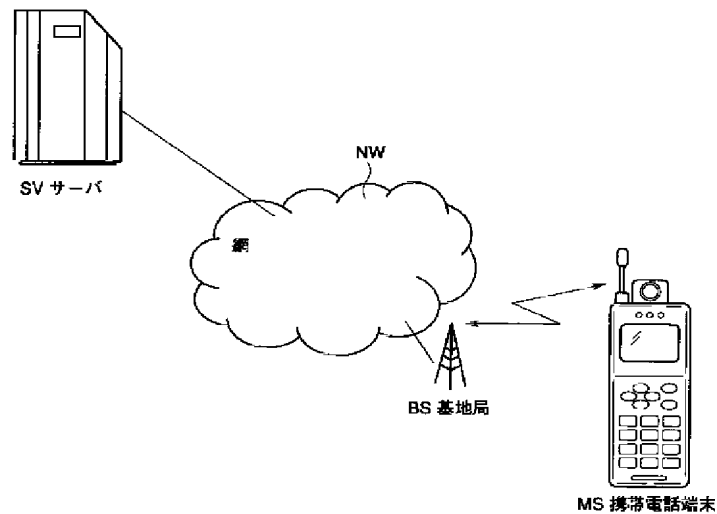
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 信浩
東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内
(72)発明者 佐藤 勇一
東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内
(72)発明者 佐久間 敬
東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内
(72)発明者 大浦 聖二
東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(72)発明者 岡 止夫
東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内
(72)発明者 片岡 好広
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会
社東芝柳町工場内
(72)発明者 小笠原 浩
東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内
Fターム(参考) 5C059 MA00 RA04 RE16 SS07 SS08
UA05
5K067 AA23 BB04 DD11 DD52 EE02